SPORT - Nauka i Praksa, Vol. 6, № 1&2, 2016, str. 47-74

Pregledni naučni članak

ANALIZA KARATE TEHNIKA KOJE SE IZVODE RUKAMA

UDK 796.853.26.012.424

Radomir Mudrić[1]
Visoka sportska i zdravstvena škola, Beograd, Srbija

Velizar Ranković
Majstor karatea 5. dan

Apstrakt: Rad tretira problematiku tehnika karatea koje se izvode rukama, prevashodno tehnike udaraca rukama. Ove tehnike opisuju i predstavljaju suštinu, kako nekadašnje veštine samoodbrane tako i današnjeg sportskog karatea. Bez obzira u kom metodološkom i prakseološkom sistemu se ove tehnike uče i primenjuju, sa otvorenom šakom ili pesnicom i sa velikim brojem udarnih površina u primeni, one su veoma atraktivne i igraju važnu i značajnu ulogu. Moć koja se iskazuje u primeni ovih tehnika, koje se izvode golim rukama, fascinantna je, posebno u demonstraciji veštine (prilikom lomljenja raznih predmeta), dok su u sportskoj karate borbi veoma upotrebljive i imaju dominantnu ulogu u poentiranju i bodovanju. U radu su ove tehnike analizirane iz metodskog, biomehaničkog i tehničko- taktičkog ugla, sa prikazom rezultata naučnih istraživanja koji govore o njihovim vremenskim karakteristikama i procesima koji ih opisuju i afirmišu. Kao strukturalne elemenate napada, koji u savremenoj sportskoj karate borbi imaju dominantnu ulogu. Prikazane tehnike su ilustrovane adekvatnim crtežima, shemama i tabelama.

Ključne reči: *tehnika, samoodbrana, karate sport, struktura, napad*

UVOD

Iako je danas karate prepoznatljiv, skoro isključivo kao sportska disciplina, svi dosadašnji dostupni istorijski podaci, od prapočetaka pa sve do početka XX veka, govore da se radi o veštini samoodbrane. Tek pojavom nekog oblika karate

[1] ✉ radomir.mudric@vss.edu.rs

tehnika, u školskom sistemu Okinave, 1905. godine[2], a pogotovo tridesetih godina XX veka, zahvaljujući najviše poznatom karate ekspertu Funakoši Gičinu[3], ova veština započinje svoju transformaciju u karate sport, prvo širom Japana, a kasnije i po celom svetu. Transformaciju veštine u sportsku disciplinu je značajno istaći, jer su ove promene dovele do novih metodičkih sadržaja i modela obuke, koji su zahtevali da se sve tehnike, pogotovo koje su se izvodile rukama, prilagode novonastaloj situaciji. Ovo se posebno odnosilo na tehnike udaraca rukama koje su se, do pojave sportskog oblika, izvodile po principu "ubiti jednim udarcem" (Iken hisatsu) ili primeniti tehniku bez ikakve kontrole.

Za sve poznavaoce borilačkih veština, ali i za laike, sama reč karate, asocira na veštinu, gde se tehnike izvode rukama, "golim" šakama i nogama. Iako je danas karate sportska disciplina (prihvaćena od MOK[4] i biće prisutna na narednim OI[5] u Japanu, 2020. god), koja ima pristalice i među rekreativnim vežbačima, ipak se u suštini, radi o veštini samoodbrane "prazne" šake, što i sam naziv govori. Etimološki, do početka XX veka, naziv ove veštine, pisan je kineskim pismom[6] (kineskim ideogramima), i bio je poznat kao "kineska ruka" ili "kineska šaka". Pošto se sam pojam veže za Tang dinastiju[7] bio je poznat i kao "ruka dinastije Tang". Pod ovom dinastijom kineska civilizacija je doživela izuzetan procvat u svim društvenim oblastima, pa tako i u oblasti borilačkih veština, koje je uspešno promovisala u Japanu, sa kojim su održavani kulturno-trgovački odnosi. Dugi niz godina, karate se sa ovim imenom i kineskim slovnim karakterima, učio i razvijao, pre svega, na ostrvu Okinava, a kasnije i u samom Japanu. Tek u prvoj polovini XX veka (1932-1935), u burnim vremenima narastanja japanskog militarizma i nacionalizma, na zahtev carskih vlasti, menja se i naziv karatea. To vreme, poznato je i po udaljavanju Japana od Kine, pa se to reflektovalo i na pretvaranje kineskih slovnih oznaka u japansko tumačenje. Tako se naziv "kineska ruka" menja istim kineskim pismom koji je do tada bilo odomaćen u Japanu (Kanđi ideogrami), u japanski naziv "prazna šaka". Ovaj mali istorijski, etimološki pregled je značajan, kako bi se ukazalo na ulogu "prazne ili gole" ruke (šake) tj. tehnika koje se izvode rukama, a koja proizilazi i iz samog imena KARA (prazan) TE (šaka). Naglasak na "prazna ruka", usmerio je i metodiku obuke, kao i programske sadržaje, više u pravcu ručnih tehnika. Uporedo sa osposobljavanjem ruku, sa svim udarnim površinama koje se mogu

[2] Anko Itosu (1831-1915), okinavljanski karate ekspert, po mnogima otac modernog karatea, jer je još 1905. godine uveo karate u školski sistem Okinave.

[3] Gichin Funakoshi (1871-1957), veliki okinavljanski karate majstor, poznat kao tvorac sportskog karatea.

[4] MOK - Međunarodni olimpijski komitet

[5] OI - Olimpijske igre koje se održavaju svake četvrte godine. Zvanične najave iz Olimpijskog komiteta o prihvatanju karate u porodicu olimpijskih sportova dobijene su tokom ovih Igara u Brazilu.

[6] Ideogrami, potekli iz Kine, nazivaju se Kanđi.

[7] Tang dinastija, kineska carska dinastija iz vremena 618-907. god. n.e.

koristiti u **odbrani i kontranapadu**, pre svega od naoružanog napadača, posebna pažnja se obraćala na razvoj celokupnog psihofizičkog statusa. Svakodnevnim, teškim i veoma iscrpljujućim vežbanjem, pre svega metodom velikog broja ponavljanja jedne tehnike, jačanjem udarnih površina, vežbač je vremenom, postajao sve efikasniji u samoodbrani (da se brani i odbrani).

Trenirajući na ovakav način, koji je u ishodu imao visoko obučenog čoveka, trasiran je i put karate veštine kao samoodbrambene discipline. Nadogradnjom obuke i drugim tehnikama (tehnike koje se izvode nogama), uspešno je zaokružena samoodbrambena celina.

Tehnike koje se izvode rukama, bilo da se radi o blokovima ili udarcima, nekada, kada su se koristile u odbrani života, kao i danas, primenjujući se u savremenom sportskom karateu sa ciljem da se protivnik sportski pobedi, imaju istovetnu ulogu i najznačajniji su deo karatea.

1. TEORIJSKI OSNOV RADA

1.1. Sistematizacija tehnika udaraca rukama u karateu

Veliko bogatstvo tehnika karatea, pogotovo koje se izvode rukama, može se grubo podeliti na tehnike blokova i tehnike udaraca. I jedna i druga grupacija spadaju u najznačajnije elemente karatea. Nažalost, transformacijom karate veštine u sportsku disciplinu, mnoge od tehnika koje se izvode rukama, pogotovo tehnike udaraca (udarci prstima, otvorenom šakom, laktom, glavom), bile su izbačene iz obuke i skoro potpuno zanemarene. Ova redukcija tehnika izvršena je u vremenu nagle ekspanzije karatea, širom Japana i uvođenjem ove veštine u obrazovno-školski sistem, što se pravdalo time, da se radi o tehnikama čija bi primena mogla da izazove velike posledice po vežbače. Učenje i uvežbavanje ovih tehnika, nastavljeno je kroz obuku Kata, specifičnog metoda primene naučenih karate tehnika. Kate su po mnogim velikim autoritetima u karateu borbe sa zamišljenim protivnikom ili protivnicima. "Kata je borba sa zamišljenim protivnicima; u stvari kontinuirani niz blokova i udaraca po strogo utvrđenom redu. Može se reći da je kata prikazivanje svih elemenata tehnike koje je karatista savladao; po tome se može i oceniti nivo njegovog znanja" (Jorga, i sar., 1968). Iako je ova definicija potpuno ispravna, samo vežbanje kata, kao osnovnog metoda učenja i usavršavanja karate tehnika, danas je pretvoreno u svoju suprotnost i predstavlja jednu od takmičarskih disciplina. Iako se te vežbe i izvedeni pokreti primenjuju u pojedinačnoj formi ili u propisanoj kombinaciji uz određeno kretanje i pretpostavljeni ritam, ocenjuju po određenim kriterijumima, spoljašnja forma kate odiše nerazumevanjem i površnošću. Naime, tehnike u katama uvežbavaju se, skoro isključivo kao "prazni" pokreti, uz odsustvo borbenog, a pogotovo samoodbrambenog shvatanja i duha. Na takav način, učene i prikazane tehnike nemaju nikakvog smisla. Zato se kata i svi elementi koji je čine,

moraju učiti, vežbati i usavršavati kao "borba sa stvarnim, realnim protivnicima sa ciljem njihove potpune destrukcije"[8]. **Iako ovakav pristup izgleda nemoguć, neshvatljiv i bespotreban (u eri sportskog karatea), ne samo da je izvodljiv uz veliki rad, posvećenje i veru, već predstavlja i našu moralnu odgovornost prema tradiciji i pravilan odnos u negovanju iste**. Naravno, dok god postoje i oni koji karate i dan danas upražnjavaju kao veštinu samoodbrane, ove tehnike, kao i kate, neće otići u zaborav.

Tehnike udaraca se dele zavisno od sledećih kriterijuma (Jovanović, 1992):

1. deo tela kojim se udarac izvodi
2. smer izvođenja
3. oblik linije izvođenja
4. udarna površina

Po prvom kriterijumu udarci se dele na:

- udarci rukama
- udarci nogama
- udarci glavom

Po drugom kriterijumu udarci se dele na:

- udarci prema napred
- udarci prema nazad
- udarci u stranu
- udarci prema gore
- udarci prema dole

Po trećem kriterijumu udarci se dele na:

- pravolinijske (direktne)
- krivolinijske (kružne)

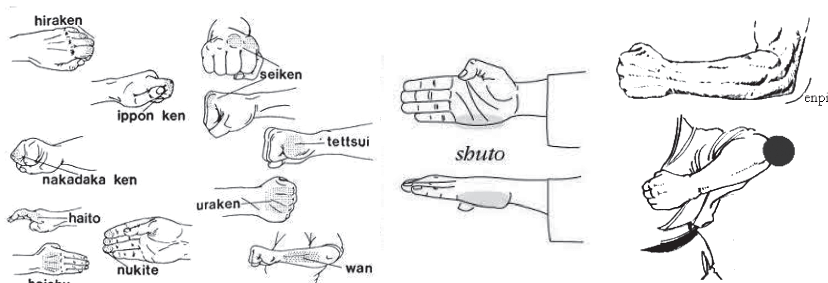
Po kriterijumu koji je određen udarnom površinom, može se govoriti o udarnim površinama kao što su (Slika 1):

- čelo pesnice (seiken)
- nadlanica pesnice (uraken uchi)
- vrh jednog ili dva prsta (kažiprst i srednji prst) (ipon i nihon nukite)
- vrhovi prstiju otvorene šake (nukite)
- zglobom savijenog kažiprsta (ipon ken)
- zglobom savijenog srednjeg prsta (nakadaka ipon ken)
- nadlanica (površina otvorene šake do zgloba šake - haishu)
- dlan (unutrašnja površina) - kumade
- brid dlana otvorene šake (površina od malog prsta do zgloba šake - shuto uchi)
- brid dlana zatvorene šake u pesnicu (tetsui)
- unutrašnji deo otvorene šake (čini površina prstiju sa palcem nameštenim u poziciji ka dlanu - haito)
- vrh lakta

[8] Definicija kate autora ovog rada.

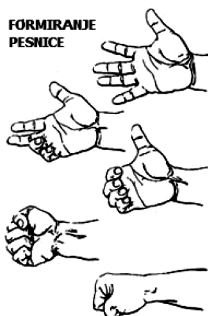
Tehnike udaraca, koje se izvode rukama, u najužem smislu se mogu podeliti na udarce koji se izvode pesnicom (tsuki), bridom otvorene šake (uchi) i laktom (empi). Mora se napomenuti, da je čovek od davnina u bilo kojoj formi, u samoodbrani, borbi za samoodržanjem, koristio sve pogodne površine na svojim ekstremitetima (ruke i noge), kao udarne površine. Na taj način formirao je niz efikasnih tehnika (ovo je naročito značajno bilo u vremenu kada je bilo zabranjeno nošenje oružja[9]). Naravno, u tom kontekstu se posmatraju i segmenti ruke, pesnica-otvorena šaka, prsti, podlaktica-lakat, koji predstavlja niz udarnih površina. Napornim vežbanjem i treningom bilo koje od pomenutih udarnih površina (prsti, brid dlana, dlan, nadlanica, lakat i naravno čelo pesnice) mogu se stvoriti veoma ubojite udarne celine (Crtež 1).

Crtež 1. *Udarne i blokirne površine ruke*



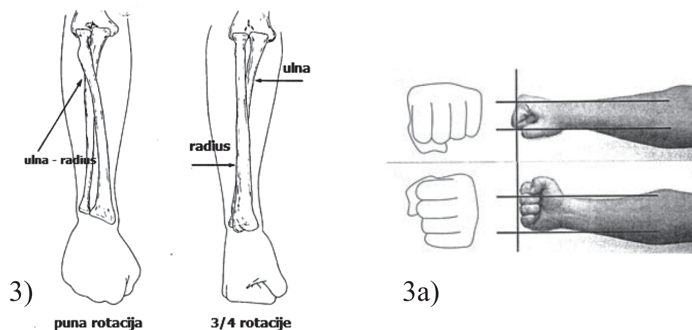
U bilo kom obliku zadavanja udaraca, koji se izvode rukama, značajno je istaći, da je efikasnost izvedene tehnike usko povezana sa formiranom udarnom površinom (formiranje pesnice - Crtež 2), tj. od odnosa segmenata koji učestvuju u njenom uobličavanju, ali i od postignute čvrstine u zglobu šake (Crtež 3. i 3a), lakta i ramena i odnosa među njima.

Crtež 2. *Formiranje pesnice*



9 Ovo vreme se odnosi na period nastajanja karatea kao veštine samoodbrane.

Crtež 3. *Pravilan odnos pesnice i podlaktice*



1.2. Vremenski parametri tehnika udaraca rukama

Razvojem i uplivom nauke u karate sport, započetim ranih osamdesetih godina XX veka, raznim istraživačkim projektima koji su posmatrali tehnike karate sa više aspekata, započeta je era novog poimanja i tumačenja pojava u karateu. Rezultati ovih istraživanja ogledaju se u razvoju jedinstvenog Modela edukacije, novih trenažnih tehnologija, metoda obuke i učenja, kao i samog treninga. Mora se napomenuti da se radi o pionirskim naučnim poduhvatima te vrste, kod nas, ali i u svetu. Iniciranim na prostorima nekadašnje Jugoslavije, pogotovu prostora Republike Srbije. Prevashodno se radi o grupi, tada mlađih naučnika, sa velikim praktičnim iskustvom u karateu, doktora fizičke kulture, pre svega sa Beogradskog univerziteta[10]. Vrednost dobijenih rezultata ovih eksperimentalnih istraživanja, ogledala se u unapređenju karate teorije, ali i borenja uopšte, kao njihovoj implementaciji u borenjima i karate praksi.

U ovom kontekstu, u daljem tekstu biće izneti samo neki od rezultata pomenutih istraživanja. Posebna pažnja je posvećena istraživanjima koja su posmatrala tehnike karatea, s aspekta vremenskih dimenzija (brzina) i ispoljene sile.

Poznato je da brzina udarca zavisi od dužine poluga tela, mase koja se pokreće, sposobnosti za realizaciju sila pri velikim brzinama itd., i meri se pređenim putem u jedinici vremena, dok snaga zavisi od broja grupa mišića uključenih u udarac i nivoa ispoljene sile.

Tako su brzine pojedinih tehnika, koje se obučavaju u osnovnoj obuci različite:

- kratki udarac čelom pesnice unapred (Kizami tsuki) ima vreme izvođenja od 110 milisekundi, pri brzini od 5,23 m/s.

10 Grupu naučnih radnika koja je istraživala prostor karatea, predvodili su prof. dr M. Zulić, prof. dr M. Milošević i prof. dr S. Jovanović.

- kontra udarac čelom pesnice (Gjaku tsuki), vreme izvođenja od 150 milisekundi, pri brzini 5,18 m/s.
- direktni udarac čelom pesnice uz iskorak odgovarajuće noge – Oi tsuki (ali u kombinaciji sa gjaku zuki), vreme iznosi oko 480 milisekundi (Mudrić, 1994)[11].
- direktan udarac čelom pesnice uz iskorak odgovarajuće noge – Oi tsuki, vreme iznosi oko 590 milisekunde.

U prilog navedenim vremenima poslužiće i tabelarni pregled (Tabela 1), u kojoj su date vrednosti vremena primenjenih tehnika (u sekundama) i brzina istih (u m/s).

Tabela 1. *Kinematički pokazatelji tehnika napada* (Zulić, Milošević, 1989)

vrste napada	vreme napada (sec)	brzina napada (m/s)
Napad nožem	0,30	3,30
Napad štapom	0,26	3,90
Direkt	0,20	5,00
Kroše	0,25	4,00
Kizami zuki	0,11	5,23
Gjaku zuki	0,15	5,85
Mae geri	0,23	11,11
Mavaši geri	0,25	8,16
Uširo geri	0,24	7,68
Blokovi rukama	0,11	5,00
Kretanje (1,5 m)	0,70	2,11

Kod boks tehnika, srednja brzina kretanja ruke pri udaru, kod majstora sporta je 4-5 metara u sekundi, dok šaka, u momentu sudara ima maksimalnu brzinu i ona kod vrhunskih boksera iznosi od 8-10 m/s (Ćirković, Jovanović, 1992).

U kontekstu istraživanja vremenskih parametara, karate tehnika (udarci rukama) u različitim nivoima situacione (ne)izvesnosti i povezanosti istih sa ispoljenim nivoima sile, na distancama od 0,5m i 1m izvođenja, dobijeni su zanimljivi rezultati. Rezultati su prikazani u Tabeli 2. (Mudrić i sar., 2004).

11 Ovo vreme je prikazano zbog toga što se u istraživanju pokazalo da ova kombinacija (oi zuki-gjaku zuki, kretanje korakom na distanci od 1m, na poznati svetlosni signal) spada u proste tehnike.

Tabela 2. *Sila udaraca u bezuslovnom, uslovnom i izbornom napadu*

r. br.	vrsta napada	distanca (m)	nivo sile (dN)
1.	bezuslovni napad kizami zuki	0,5	158,8
2.	bezuslovni napad gjaku zuki	0,5	256,9
3.	uslovni napad kizami zuki	0,5	135,4
4.	uslovni napad gjaku zuki	0,5	233,9
5.	izborni napad kizami zuki	0,5	129,6
6.	izborni napad gjaku zuki	0,5	228,3
7.	bezuslovni napad kizami zuki	1,0	166,3
8.	bezuslovni napad gjaku zuki	1,0	241,4
9.	uslovni napad kizami zuki	1,0	160,6
10.	uslovni napad gjaku zuki	1,0	230,3
11.	izborni napad kizami zuki	1,0	158,4
12.	izborni napad gjaku zuki	1,0	298,2

U kontekstu navedenog, a upotpunjujući iznete pokazatelje, interesantni su i rezultati istraživanja koji govore o varijabilitetu vremenskih parametara napada u karateu, gde su istraživani vremenski parametri tehnika karatea u situacionim zadacima napada različite složenosti (Mudrić, 1999). Rezultati istraživanja omogućili su ekstrahovanje vremenskih dimenzija karate tehnika u napadu, koji su označeni kao parcijalni i integralni vremenski parametri napada koji su odgovorni za planiranje (u tabeli označeni sa LV) i realizaciju samog pokreta, izraženog u dva vremena, vreme realizacije (u tabeli označeni sa VP) i ukupno vreme realizacije napada (u tabeli označeni sa UVP). U Tabeli 3. date su vrednosti koje opisuju ove tehnike (srednja vrednost, standardna devijacija, minimalna i maksimalna vrednost). Preko ovih parametara bilo je moguće objasniti varijabilitet istih, u uslovima različitog nivoa situacione (ne) izvesnosti.

Tabela 3. *Deskriptivni pokazatelji vremenskih parametara napada rukama*

Rb.	Varijabla	Mean	Std. dev.	Min.	Max.
1.	OZS1LV	271.13	62.597	193	549
2.	OZS1VP	664.578	81.048	343	917
3.	OZS1UVP	935.716	81.298	687	1158
4.	GZS1LV	293.657	82.59	193	616
5.	GZS1VP	667.304	99.145	384	945
6.	GZS1UVP	961.049	97.627	791	1213
7.	OZS4LV	374.049	105.857	220	738

8.	OZS4VP	695.843	89.566	467	893
9.	OZS4UVP	1071.853	124.422	800	1485
10.	GZS4LV	403.402	106.493	137	781
11.	GZS4VP	675.971	101.175	371	889
12.	GZS4UVP	1079.373	134.833	748	1523

Napomena: U tabeli su kao nazivi varijabli korišćene skraćenice za testirane tehnike i to: OZS1LV (Oi Zuki u režimu prvog nivoa složenosti – vreme planiranja ili programiranja); GZS1LV (Gjaku Zuki u režimu prvog nivoa složenosti – vreme planiranja); OZS1VP (Oi Zuki – vreme realizacije pokreta u režimu prvog nivoa složenosti); OZS1UVP (Oi Zuki – ukupno vreme celog pokreta) itd. za ostale tehnike prvog nivoa složenosti.

Sve testirane tehnike su izvedene iz tzv. optimalnog stava[12] (Jovanović i sar., 1989), sa tenziometrijske platforme, koja je bila povezana sa elektronskim delom opreme (računarom) koji je merio i memorisao dobijene vrednosti izražene u milisekundama.

- Prvi nivo složenosti, predstavlja situaciju u kojoj je ispitaniku bilo sve poznato (u koju platformu treba da udari, kojom tehnikom, da li rukom ili nogom, u koji nivo, na dati svetlosni signal - svetlosna lampica se nalazila na udarnom delu platforme). Kontrolisanim udarcem u platformu, dolazi do gašenja signalne lampice, a vreme je memorisano u računarskoj jedinici u milisekundama. Ovakva situacija predstavlja nivo najmanje složenosti i nazvana je - bezuslovni napad.
- Vreme planiranja - predstavlja **vreme dobijeno od donošenja odluke o izvođenju tehnike, koja treba da se primeni, do samog započinjanja pokreta,** kontrakcijom mišića opružača skočnog zgloba i zgloba kolena, suprotne noge ("zadnja" noga u stavu). Slikovito, predstavlja vreme koje je dobijeno od trenutka davanja komande mišićima da izvrše zamišljeni pokret do "podizanja" pete sa platforme.
- Vreme realizacije pokreta predstavlja vreme dobijeno u tzv. čistoj realizaciji određene tehnike.
- Na složenijem nivou (nivo sa četiri nepoznate), tehnike su u tabeli označene brojem 4.

Nakon analize odnosa parcijalnih i integralnih vremena u različitim vrstama napada konstatovano je sledeće:

Parcijalni vremenski parametri planiranja, u situaciji bezuslovnog napada, imaju različite vrednosti, zavisno od toga da li se napad izvodi rukama ili nogama, ali razlike postoje i unutar samih ručnih i nožnih napada. Međutim, može se konstatovati da proces planiranja napada, bez obzira da

12 Optimalni stav, po ovom autoru, mora da ispunjava sledeće kriterijume, kako bi primenjena tehnika imala određeni, željeni efekat: **1. stabilnost (ravnoteže), 2. pokretljivost, 3. optimalnost anatomsko-biomehaničkih uslova za ispoljavanje maksimalnih mišićnih sila**.

li se radi o napadu rukama ili nogama u ovoj situaciji, prosečno nosi oko 30% integralnog vremena napada. Parcijalni vremenski parametar realizacije napada, u ovoj situaciji, shodno prethodnom, nosi oko 70% od ukupnog vremena. Parcijalni vremenski parametri planiranja napada rukama nose 29,74% ukupnog vremena, dok nogama iznose 30,54%.

Iz ovoga se vidi da su procesi planiranja napada koji se izvode nogama, u bezuslovnom napadu, neznatno složeniji od napada koji se izvode rukama.

Parcijalni vremenski parametri planiranja, u situaciji izbornog napada imaju različite vrednosti, zavisno od toga da li se napad izvodi rukama ili nogama, ali razlike postoje i unutar samih ručnih i nožnih napada. Može se konstatovati da proces planiranja napada, bez obzira da li se radi o napadu rukama ili nogama u ovoj situaciji, prosečno nosi oko 37% integralnog vremena napada. Parcijalni vremenski parametar realizacije napada u ovoj situaciji, shodno prethodnom, nosi oko 63% od ukupnog vremena. Parcijalni vremenski parametri planiranja napada rukama nose 35,9% ukupnog vremena, dok nogama iznose 38,48%.

Upotreba novih sofisticiranijih tehnologija (tenzio platforma, novi softveri za testiranje...) kao i metodologije samog istraživanja, omogućili su ekstrahovanje nekih parcijalnih vremena, koja do tada nije bilo moguće dobiti. Naime, po prvi put su dobijena vremena koja su odgovorna za **planiranje (programiranje)** pokreta, kako su ga autori imenovali i vreme za čistu **realizaciju** pokreta. Sumarno su dobijena ukupna vremena izvedenog pokreta, kao što je prikazano u Tabeli 3.

Ovo parcijalno vreme, planiranja pokreta, iako iznosi oko 30% u neometajućim uslovima izvođenja i oko 39% u složenim uslovima primene odgovarajuće tehnike veoma je značajno jer se radi o vremenima na koje najviše utiču kognitivne sposobnosti vežbača. Procesi koji se obrađuju i analiziraju, a prethode odluci o početku realizacije su:

- prepoznavanje datog signala (u realnoj situaciji je to neki znak koji "otkriva" protivnika, specifični pokret koji prethodi napadu),
- upoređivanje datog signala sa strukturom koja treba da se realizuje,
- izbor zadate strukture i davanje naredbe za realizaciju,
- uključivanje neophodnih mišića koji su odgovorni za započinjanje kretanja.

Svi ovi procesi nazvani su jednim imenom **Procesi uvodnog programiranja napada**.

Obrada i analiza navedenih procesa (od donošenja odluke o pokretu koji treba izvesti, pa do početku realizacije), ima vreme svog trajanja. Cilj i zadatak, koji se nameće kao imperativ je učiniti ili osposobiti vežbača da bude što efikasniji, tj. osposobiti ga da u što kraćem vremenu obradi što više informacija (nepoznatih). Specifičnim metodama treninga ovo je moguće,

pogotovo ako se uzme u obzir, već navedeni podatak, da se radi o prostoru intelektualnih sposobnosti.

Što se tiče, drugog izdvojenog, parcijalnog vremena, na čiju realizaciju otpada oko 70% od ukupnog vremena i koju opterećuju drugi procesi, koji su nazvani Procesima motoričke realizacije napada, učestvuju, pre svega, motoričke sposobnosti vežbača, koje su ipak, "limitirane" i na njih se može manje uticati.

Iz prethodnih analiza može se zaključiti da su procesi planiranja i realizacije napada složeniji u situaciji izbornog napada (veći nivo složenosti) nego kod bezuslovnog napada. Ovakav zaključak je i opravdan jer se povećanjem nepoznatih, usložnjava situaciona (ne)izvesnost koja traži i veće vreme za obradu i analizu.

Takođe, dobijeni su rezultati koji govore o različitoj složenosti samih izvedenih tehnika udaraca rukama (iako nema statistički značajnih razlika između tehnika Oi zuki i Gjaku zuki), ove tehnike se razlikuju po dobijenim vremenima, bilo da se radi o bezuslovnom ili izbornom napadu.

Kada se ovi podaci dovedu u vezu sa rezultatima istraživanja tehničko-taktičkih karakteristika karatista (Gužvica, 2000) onda se dobija odgovor, zašto su tehnike udaraca rukama, u poentirajućem smislu, i dalje dominantne u odnosu na nožne tehnike.

1.3. Zastupljenost tehnika udaraca rukama u sportskoj borbi

Istraživanja u kojima se govori o zastupljenosti pojedinih tehnika udaraca i njihovom učešću u poentiranju u sportskoj borbi u karateu daju decidne i relevantne pokazatelje koji mogu biti od koristi za trening i obuku. Dosadašnja istraživanja ove problematike, ukazuju na visok procenat podudarnosti dobijenih rezultata, kada je u pitanju procentualno učešće ručnih i nožnih tehnika koje se primenjuju u napadu (Gužvica, 2000). Deo rezultata, ovog obimnog istraživačkog rada, dat je u Tabeli 4.

Tako učešće, u ukupnom broju ostvarenih poena koji se osvoje rukama iznosi oko 90%. U opsežnom istraživanju tehničko-taktičkih karakteristika jugoslovenskih karatista konstatovano je da je zastupljenost poentirajućih ručnih tehnika, u odnosu na ukupan broj poentiranja 89,54%, dok je procenat učestalosti nožnih poentirajućih tehnika znatno manji i iznosi 11,02%. I u drugim parcijalnim istraživanjima ove problematike, dobijeni su veći procenti zastupljenosti ručnih tehnika, u odnosu na udarce nogama: od 94% (134) do 98%. (Vučenović, 1998).

Zastupljenost tehnika koje se izvode rukama je i po samim težinskim kategorijama različit, pa je udarac rukom **gjaku zuki** (kontra udarac rukom, čelom pesnice) najzastupljeniji udarac, sa procentualnom vrednošću od oko 72%, pri čemu je najmanji procenat registrovan u super lakoj kategoriji (oko 65%), a najveći u lakoj (oko 79%). **Kizami zuki** (direktni udarac, čelom

pesnice, isturenom rukom u gardu) je sledeća po rangu ručna tehnika čija je procentualna zastupljenost registrovana u oko 15% slučajeva. Najmanji procenat kizami-zukija je registrovan u lakoj kategoriji (oko 11%), a najveći u super lakoj (oko 22%). Interesantno je da se ove dve, najzastupljenije poentirajuće tehnike, najviše i primenjuju izvođenjem u napadu (u oko 67%), dok se presretanjem izvedu u oko 24% slučajeva.

Učestalost pojavljivanja ostalih poentirajućih tehnika, u odnosu na ukupan broj poentiranja, gotovo je zanemarljiva.

Tabela 4. *Distribucija frekvencija zastupljenosti poentirajućih tehnika izvedenih rukama po kategorijama*

Kategorije	GZ	KZ	OZ	UU	URT
1	113 65.32%	37 21.38%	1 0.57%	3 1.73%	154 89.01%
2	118 79.12%	17 11.40%	1 0.67%	1 0.67%	137 91.94%
3	129 70.87%	27 14.83%	2 1.09%	3 1.64%	161 88.46%
4	162 74.65%	26 11.98%	1 0.46%	1 0.46%	190 87.55%
5	122 70.52%	27 15.60%	3 1.73%	2 1.15%	154 89.01%
6	111 67.68%	27 16.46%	0	8 4.87%	146 89.02%
7	110 72.36%	19 12.5%	5 3.29%	4 2.63%	138 90.78%
ukupno	865 71.72%	180 14.92%	13 1.07%	22 1.82%	1080 89.54%

Kolona kategorije predstavlja:
1. Super laka, do 60 kilograma
2. Laka, do 65 kilograma
3. Polusrednja, do 70 kilograma
4. Srednja, do 75 kilograma
5. Poluteška, do 80 kilograma
6. Teška, preko 80 kilograma
7. Apsolutna bez ograničenja

Skraćenice testiranih tehnika:
GZ – gjaku zuki - udarac suprotnom rukom
KZ – kizami zuki - udarac isturenom rukom
OZ – oi zuki - udarac rukom s iskorakom
UU - uraken uči - kružni udarac nadlanicom
URT - ukupno ručnih tehnika

2. TEHNIKE KOJE SE IZVODE RUKAMA

U ovu grupu tehnikas padaju: **tehnike udaraca (Tsuki)** i **tehnike blokova (Uke)**.

Sve tehnike udaraca, bilo da se radi o onim koje se izvode rukama ili nogama, mogu se definisati kao "kretne strukture, različite složenosti koje se izvode sa ciljem destrukcije protivnika" (Mudrić, 2004).

Nivo destrukcije zavisi od specifičnosti primene tehnika. Tako se u sportskoj borbi radi o simboličnoj destrukciji, koja je uslovljena pravilima suđenja, dok se u nekim realnim situacijama, u trenucima životne opasnosti i ugroženosti, tehnike udaraca mogu primeniti sa ciljem delimične, ili u krajnjem slučaju, potpune destrukcije, kao poslednje mogućnosti.

Takođe, jedna od definicija: "Tehnike udaraca kao određeni pokreti, mogu se definisati i kao kretne strukture koje se realizuju rukama i nogama uz učešće ostalih delova tela" (Milošević i sar., 1991).

2.1. Udarci koji se izvode rukama

Za izvođenje bilo kog udarca koristi se odgovarajuće kretanje koje može biti pravolinijsko i krivolinijsko. Efikasnost primenjenog udarca u direktnoj je zavisnosti sa ovladanošću kretanjem u odgovarajućem stavu. Takođe, udarci mogu biti efikasni samo, kada se izvode brzo, snažno, ali i pravovremeno. Nekada je značajnija pravovremena reakcija koja dovodi do ispoljavanja tehnike u obliku udarca, nego snaga izvedenog udarca (očigledan primer za ovo su boks tehnike i njihova primena u borbi).

Tehnike udaraca, koji se izvode rukama, mogu se primeniti u direktnom napadu ili u obliku kontra udarca[13].

Izvođenje većine udaraca može se posmatrati kroz tri karakteristične faze, koje govore o brzini kretanja segmenata tela koji učestvuju u udarcu. Tako u prvoj fazi dolazi do naglog porasta brzine (oko maksimuma), u drugoj do, uglavnom, stabilizacije brzine (čak neki segmenti i zaustavljaju svoje kretanje), a u trećoj do ravnomernog opadanja brzine svih segmenata, kada se uključuju mišići antagonisti radi zaustavljanja krajnjih delova, kojim se zadaje udarac.

Ovo kočenje, iako naizgled paradoksalno, ima višestruku ulogu, a pre svega u:

- učvršćivanju zglobova ekstremiteta kojim se zadaje udarac (sprečavanje povrede i mogućnost maksimalne transmisije sile)
- povećanje ukupne mase koja učestvuje u udarcu
- sprečavanju “odbijanja” prilikom sudara sa telom protivnika
- reaktivnom prenošenju ukupno stvorenog zamaha, nakon naglog zaustavljanja kretanja (Milošević i sar., 1995).

Što se tiče učešća mase tela u sili udarca, ona je srazmerno proporcionalna, i veoma je značajno da se u udarac unese što veća masa. Međutim, u odnosu na brzinu izvedene tehnike, masa ima obrnut uticaj

[13] Tehnike koje se primenjuju kao odgovor na protivnikov napad. Može se izvoditi posle blokiranja napada ili preventivno (kao preventivni napad).

pa se u nekim situacijama, u trenutku ostvarivanja kontakta sa ciljem, udarac pretvara u guranje. Tako kontakt sa ciljem, mora biti kratak, do 5 milisekundi. Kod boks tehnika, sa pravilno izvedenim i efikasnim udarcem to vreme sudara šake sa ciljem iznosi oko 14-18 m/s, a da pri uvećanju tog vremena, do 30 m/s udarac se pretvara u guranje (Ćirković, Jovanović, 1992).

2.2. Metodički prikaz sa mišićnom analizom tehnika udaraca rukama

Praktična primenljivost tehnika udaraca rukama, koja je potvrđena u praksi, sportskoj karate borbi ili realnoj situaciji, nagoni na pomisao da se radi o jednostavnim, prostim tehnikama. Međutim, tehnike udaraca koji se izvode rukama, koordinacijski su složenije radnje nego što to otkriva spoljašnja slika primenjene tehnike. Poseban problem kod učenja tehnika predstavlja dobro formirana udarna površina, koja se istura prema cilju, odnos segmenata šake, položaj palca u odnosu na prste koji čine pesnicu ili u odnosu na ispružene prste otvorene šake, zatim odnos šake i podlaktice ruke, koji isto tako zavisi da li je šaka stegnuta sa prstima u pesnicu ili je sa otvorenim dlanom (ispruženi prsti). Najsuptilniji položaji su oni, koji se tiču međusobnog odnosa prstiju sa palcem i obratno. Ovo se posebno ističe zbog slabih kostiju ručja, njihovih veza, posebno prednjih falangi prstiju koje ostvaruju kontakt sa ciljem. Zato se obuka ovih udarnih površina izvodi postupno, obazrivo i u dužem vremenskom periodu. Da su sva ova upozorenja tačna, govore i podaci o primeni naučenih tehnika (koje su prevashodno učene u "prazno", bez kontakta), kada sa prvim ostvarenim kontaktom sa ciljem, pogotovo kada se radi o tvrdoj podlozi (daska, kamen itd...), dolazi do lakše ili teže povrede. Ovakve traumatične situacije se prevazilaze odabirom, racionalnih i efikasnih metoda vežbanja, kroz razne oblike dogovorenog sparinga i udaranja u poznate karate rekvizite (makiwara, sutanawara...). Vežbanje i primena tehnika kroz razne oblike dogovorenog sparinga, kao jednog od najefikasnijih metoda, ima za cilj između ostalih, jačanje blokirnih površina. Naime, treba imati na umu da se u prvom kontaktu sa protivnikom, izazove senzacija bola, koja treba da ga dekoncentiše, parališe i onemogući u izvođenju daljih napada. Uglavnom, u realnim situacijama se prvi kontakt ostvaruje blokom, koji predstavlja odgovor na protivnikov napad. Nastalu situaciju treba iskoristiti za brzo i efikasno savladavanje napadača (ili pobediti u sportskoj borbi). Takođe, treba imati na umu poznatu činjenicu, da se nadražaj bola prostire najvećom brzinom i zato je važno da izazvana senzacija bola bude što većeg intenziteta. Međutim, u današnjem karateu gde je dominantan napad u sportskom vođenju borbe, gde se prvi kontakt sa protivnikom ostvaruje

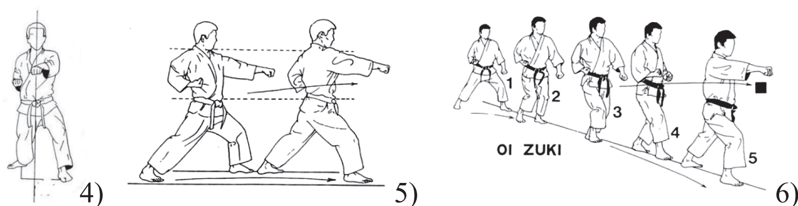
tehnikama udaraca a ne blokom, ne poklanja se skoro ni malo pažnje, ni jednom obliku dogovorenog sparinga kao i jačanju blokirnih udarnih površina.

2.2.1. Direktni udarac rukom u napred - čelom pesnice (Oi zuki)

Ova tehnika spada u grupu "napadačkih" tehnika, ima isključivo primenu kod direktnih napada, izvođenjem unapred kao i posle izbegavanja ili blokiranja protivnikove tehnike. Predstavlja jednu od koordinacijski složenijih tehnika, a u mnogim situacijama, njeno izvođenje poistovećuje se sa koordinacijski lakšim, ali sličnim udarcem, Kizami tsuki, gde su ramena i kukovi iskošeni, u završnoj fazi pokreta.

Složenost pokreta, najdrastičnije se ispoljava u završnoj fazi, insistiranjem na zatvaranju kukova i ramena i njihove frontalne pozicije sa ciljem (u pravac kretanja, kontra rotacijom kukova).

Crtež 4, 5, 6. *Direktan udarac čelom pesnice unapred, uz iskorak odgovarajuće noge (Oi tsuki)*



Izvođenje tehnike (Oi tsuki) korakom u prednjem stavu

- Pripremni položaj: početak pokreta je iz prednjeg stava sa izvedenim niskim blokom (Crtež 6/1).
- Uspostavljanje kretanja vrši se angažovanjem mišića opružača skočnog zgloba (m. triceps sure; m. plantaris; m. tibialiposterior; m. peroneuslongus) i kolena (m.quadricepsfemoris), "zadnje" noge, odupiranjem zadnje noge o podlogu, i prebacivanjem dela težine tela na prednju (isturenu) nogu i kolena. Kretanje zadnje noge prema napred korakom, treba da predstavlja izolovan pokret i za to vreme ruke se nalaza u nepromenjenoj poziciji. Ovo je značajno, jer prvo treba promeniti položaj tela kretanjem unapred, čime se zauzima novi prednji stav, pa tek onda izvesti pokrete rukama. Na osnovnom nivou učenja ovakav redosled, podržava osnovni metodički koncept, koji govori da prethodno, započeti pokret mora da se završi, kako bi se nastavilo sa sledećim. Započinjanje pokreta rukama, dovodi do, po pravilu, situacije u kojoj se tehnika izvodi prebrzo, bez stava, što

umanjuje krajnji efekat. Polukružno kretanje zadnje noge do prednje je posledica prebacivanja težine tela i nešto niže spuštenog težišta tela (u zauzetom prednjem stavu, u odnosu na normalan hod, gde je težište tela podignuto, Crtež 6/2, 3, 4). Ako se u obuci, poštuje osnovni princip "što pre do cilja", što podrazumeva najracionalnije kretanje, bez oscilacije težišta tela onda kretanje treba učiti i vežbati kao pravolinijsku kretnju. Zbog toga bi bilo dobro, imati u vidu promenu metodičke slike o poziciji zadnjeg stopala. Promena pozicije se odnosi, na eventualno smanjenje ugla koje zaklapa stopalo sa pravcem kretanja (umesto ugla oko 450 do ugla oko 250 - Savić, 2015)[14].

- U završnoj fazi (završeno je kretanje korakom), zauzet je “novi” prednji stav. Ruke započinju izvođenje udarca unapred, pravolinijskim kretanjem, ne odvajajući laktove od tela (m.deltoideus, pars medius; m. deltoideus, pars posterior; m. triceps brachi; m. anconeus; m. pectoralis major; m. coracobrachialis). Zadavanjem udarca, izvršeno je uvrtanje (pronacija) podlakta (m. triceps brachi; m. pronator teres; m. pronator quadratus), kao i rotacija kukova prema napred što uslovljava okretanje tela (m. gluteus medius; m. gluteus minimus; m. tensor fasciae latae; m. adductor magnus), frontalno ka cilju (m. quvadriceps femoris; m. vastus medialis; m. gastrocnemius; m. soleus); (Crtež 6/5). U završnoj fazi, ruka kojom se izvodi udarac, ispružena je u laktu i ispred tela, u željenom nivou (glava, grudi ili stomak), u prednjem stavu (Crtež 4). Telo i glava su pravi, druga ruka je na svom kuku, rotirana sa dlanom okrenutim na gore (u supinaciji). Angažovani mišići koji omogućuju ovu poziciju "izvrtanja" podlakta (šake) su mišići supinatori: m. supinator; m. biceps brachi. Pogled je usmeren u pravac kretanja i u visini očiju. Udarnu površinu predstavlja čelo pesnice (seiken).
- Naravno, ovde spadaju i mišići koji nisu ključni dinamički, već statički mišići zaslužni za izvođenje pokreta (m. serratus anterior; m. rectus abdominis; m. obliqvus abdominis externus; m. rectus femoris; m. vastus lateralis i m. biceps femoris).

Mora se napomenuti da se primena tehnike, u borbenoj varijanti, drastično razlikuje od osnovnog, školskog oblika. Da bi ova tehnika bila efikasna u napadu, mora se izvesti u modifikovanom prednjem ("zadnja" noga savijena u kolenu, sa odignutom petom ili čitavog stopala od tla, iskošeni kukovi) ili borbenom stavu (fudo dachi). Efikasnost primenjene tehnike postiže se isključivo pravolinijskim kretanjem.

[14] Pozicija stopala suprotne (“zadnje”) noge je veoma važna i ima opravdanja sa anatomskog i biomehaničkog aspekta. U tom smislu se, uglavnom stopalo postavlja pod ugao do max. 450. Međutim, neka inicijalna razmišljanja u tom pravcu, govore o uglu stopala između 00-200 (Savić, 2015).

Karakteristične greške:
- Ishitreno izvođenje udarca bez prethodno zauzetog stava.
- Nagnuto telo prema napred, "ka pesnici". Greška je posledica neblagovremenog zaustavljanja kretanja i zauzimanja stava.
- Podignuto stopalo zadnje noge u zauzetom stavu. Ovakva pozicija stopala, koja dovodi do smanjenja površine oslonca i narušavanja ravnotežnog položaja, posledica je neadekvatne širine zauzetog stava.

2.2.2. Direktan udarac čelom pesnice u napred uz iskorak odgovarajuće noge (Kizami tsuki)

Tehnika je, praktično istovetna prethodno opisanoj, sa tom razlikom što je u završnoj fazi, položaj kukova i ramena kos u odnosu na pravac kretanja (Crtež 7 i Slika 1) Udarna površina je čelo pesnice. Mišići koji učestvuju u pokretu istovetni su kao i kod tehnike Oi zuki i ovde se neće posebno navoditi.

Crtež 7. *Kizami zuki*



Slika 1. *Kizami zuki i makiwara*



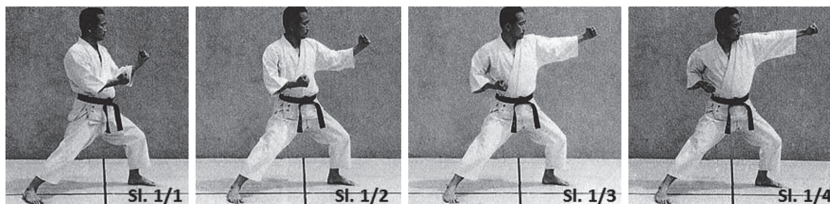
Udarac se primenjuje kretanjem korakom, klizanjem ili duplim korakom i isključivo se izvodi u glavu protivnika. Kada se ova tehnika upražnjava kretanjem klizanjem i duplim korakom, onda se to radi prednjom rukom iz borbenog stava (garda). Tehnika se često koristi u kombinaciji sa nekom drugom karate tehnikom, i to obično, kao uvodna tehnika, kojom se stvara (omogućava) pozicija za zadavanje završnog udarca.

Slična tehnika upražnjava se i u boksu, gde se zove direkt. Sličnih su karakteristika, istovetnih udarnih površina i načina izvođenja. U boksu se ovaj udarac često primenjuje kao samostalna tehnika, kojom se osvajaju poeni, dok se u karateu češće izvodi u kombinaciji.

Tehnike se u sportskoj borbi može uspešno primeniti u direktnom napadu ili u presretanju protivnika.

Uvežbavanje (izvođenje) udarca prikazano je u fazama iz borbenog stava na Slici 1/4.

Slika 1/4. *Izvođenje udarca Kizamizuki (faze)*



2.2.3. Kontra udarac čelom pesnice (Gjaku tsuki)

Tehnika je poznata kao kontraudarac izveden čelom pesnice u napred (Slika 2). Kontraudarac kao termin, poznat i u boksu, zato što se tehnika primenjuje, uglavnom posle izvedenog bloka, u glavu ili telo protivnika. Može se izvoditi iz bilo kog stava, upotrebom raznolikog kretanja (korakom, klizanjem, duplim korakom). Ova tehnika se najčešće primenjuje u sportskoj karate borbi (čak oko 80% ostvarenih poena odnosi se na Gjaku tsuki; Gužvica, 2000), gde se izvodi u specifičnom, modifikovanom obliku (Slika 3). Naime, u promenljivim, složenim uslovima vođenja borbe, gde se ne može tako lako, doći na dohvatnu distancu (ostvariti kontakt sa ciljem), takmičari pribegavaju produženom udarcu, izvedenom u stavu sa podignutim stopalom zadnje noge na prste, čime je u mnogome umanjena snaga udarca. Pošto je u sportskoj karate borbi cilj poentiranje, gde snaga tehnike nije u prvom planu, već brzina udarca, onda su tehnike izvedene u ovakvom, primenjenom stavu, čak i opravdane. No, bez obzira na izneto, udarac spada u grupu tehnika koje se mogu izvesti velikom snagom, zbog mogućnosti unošenja velike mase i povoljne pozicije tela, pre ostvarenog kontakta sa ciljem (Crtež 8).

Na Slici 3, tehnika je prikazana upravo kao u prethodno opisanoj situaciji i stavu koji je uvrežen u karate praksi.

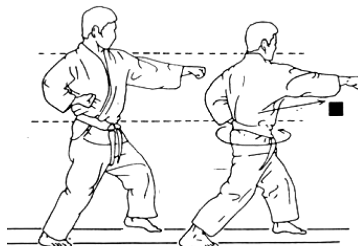
Slika 2. *Kontraudarac rukom izveden u makiwaru*



Slika 3. *Tehnika primenjena u borbi*



Crtež 8. *Kontraudarac rukom*



Kratki opis tehnike i stava u kome se tehnika izvodi

- Širina stava odgovara širini kukova vežbača. Ovo je značajno za slobodno kretanje aktuelnog kuka prema napred, prilikom izvođenja udarca (rotacija kuka na što dužem putu).
- Dužina stava iznosi približno dve širine kukova. U slučajevima potrebe za ispoljavanjem maksimalnog impulsa sile udarca, ova dužina se povećava radi postizanja veće stabilnosti u smerovima napred-nazad, odnosno, čvršćeg oslonca za prenošenje zamaha prilikom sudara udarne površine sa telom protivnika.
- Stopalo isturene noge je usmereno prstima prema napred (osa paralelna sa pravcem stava), radi omogućavanja što veće rotacije kuka pri zadavanju udarca. Stopalo suprotne noge zadržava položaj, do maks. 45 stepeni, u odnosu na pravac kretanja.
- Projekcija težišta tela je pomerena više prema isturenom stopalu zbog tendencije da se uključi što veća masa tela u proizvođenju impulsa sile udarca, u smeru prema napred i pojača oslonac pri zadavanju udarca.
- Položaj kukova i ramena odgovara klasičnom frontalnom položaju, što se javlja kao posledica maksimalne rotacije trupa i kukova, u prenošenju zamaha. Treba reći, da se ovaj položaj kukova zadržava samo u trenutku zadavanja udarca, nakon čega se vrši rotacija u suprotnom smeru (vraćanje u početni položaj).
- Ostale karakteristike: isturena noga je savijena u zglobu kolena, pod uglom nešto većim od 90 stepeni, suprotna noga je maksimalno ispružena ili savijena u kolenom zglobu, zavisno od nivoa obučenosti vežbača[15]. Aktivni oslonac se ostvaruje celim površinama oba stopala. Trup je približno vertikalan.

[15] Napomena: u osnovnoj obuci tehnike se uče i primenjuju u školskom obliku, gde se insistira da se tehnika izvodi na dužem putu kako bi se postigla veća sila udarca (poznati fizičko - mehanički zakoni). Međutim, dugogodišnjim vežbanjem i **usavršavanjem**, poželjno je tehniku primenjivati i na sve kraćem i kraćem putu, sa insistiranjem na postizanju maksimalne sile (kao i u školskoj obuci), koristeći pravilno disanje i unutrašnju energiju (KI). Naravno, napomena se

Izvođenje udarca (Gjaku tsuki) u borbenom stavu (Fudo dachi)

- Početni položaj: iz zauzetog borbenog stava, gde je desna ruka na svom kuku, sa iskošenim ramenima, što je preduslov za proizvođenje zamaha, kukom i ramenima i čime je obezbeđeno da udarac bude izveden na dužem putu.
- Početni impuls za izvođenje udarca stvara se brzom kontrakcijom mišića opružača skočnog zgloba i kolena noseće (desne) noge (otiskivanjem o podlogu; mišići navedeni u prethodno opisanim tehnikama). Proizvedena sila reakcije podloge se prenosi preko skočnog zgloba i kolena na odgovarajući kuk. Vertikalna komponenta ove sile omogućava čvrst oslonac za uključivanje mišića rotatora kuka ka unutra (m. gluteusmedius; m. gluteus minimus; m. tensor fasciaelatae; m. adductor magnus) i kičmenog stuba (m. obliquus internus abdominis; m. obliquus externus abdominis), a njena horizontalna komponenta daje početni impuls za zamah kukom prema napred (m. gluteus maximus; m. quadriceps femoris). Sinhronizovanom kontrakcijom odgovarajućih mišića vrši se maksimalna rotacija karlice do frontalnog položaja, čime se stvara preduslov za zamah ramenom, a zatim opružanjem ruke u zglobu lakta (m. deltoideus medius; m. deltoideus posterior; m. triceps brachi; m. pectoralis major; m. seratus anterior; m. anconeus) i završnu rotaciju (supinatio) pesnice (m. supinator; m. biceps brachi). Za to vreme, druga ruka se snažno povlači nazad (m. biceps brachi; m. brachialis; m. brachioradialis), sa pesnicom na "svom" boku i izvršenom rotacijom podlakta (šaka u supinaciji - mišićna analiza ista kao kod Oi zuki) uz sinhronizovano povlačenje odgovarajućeg ramena. Ovim se, po principu sprega sila, pojačava zamah trupa i ramena.
- U završnoj fazi zauzet je prednji stav. Zadnja noga u stavu može biti maksimalno opružena ili savijena u zglobu kolena (zavisno od nivoa tehničke obučenosti), telo je pravo i sa kukovima i ramenima okrenuto frontalno ka cilju. Ruka kojom je izveden udarac, ispružena je u laktu, ispred tela sa prstima pesnice, okrenutim na dole. Odgovarajućim sinhronizovanim kontrakcijama svih neophodnih mišića koji učestvuju u pokretu (na prethodno opisan način), omogućava se u trenutku sudara, pesnice sa ciljem, ispoljavanje maksimalne sile (maksimalna transmisija sile). Izvođenje pokreta prate Slike 4, 5, 6, 7.

odnosi i na primenu tehnika blokova. Na ovaj način se insistira na postizanju max. sile i brzine, na što kraćem putu, radi veće efikasnosti, što iziskuje posebno vežbanje, lično usavršavanje i iznalaženje novih metoda rada.

Slike 4-7. *Fazno izvođenje tehnike Gjaku zuki*



-Najkarakterističnija greška koja se pojavljuje kod ovog udarca, povezana je sa loše zauzetim stavom. Naime, uglavnom se dešava, da stav u kome se tehnika primenjuje nema dovoljnu širinu, čime se onemogućava zatvaranje kukova i ramena prema napred. Na ovaj način, udarac se izvodi na kraćem putu, nemoguće je postići, do kraja, prethodno objašnjen način prenošenja sile i zamaha, čime se mnogo umanjuje efekat i efikasnost primenjenog udarca.

-Veliku grešku, predstavlja loša pozicija stopala zadnje noge (stopalo sa pravcem kretanja zaklapa veći ugao od 450). Na ovaj način, onemogućeno je zatvaranje kukova prema napred (nemoguća je rotacija karlice prema napred). Na ovaj način izveden udarac, ispoljiće samo onoliku silu, koliko se to učini kontrahovanjem mišića opružja ruke.

2.2.4. Udarac nadlanicom pesnice (Uraken uchi)

Specifična udarna površina i putanja pesnice, predstavljaju osnovne karakteristike ove ručne tehnike. Naime, udarna površina za ovu tehniku predstavljena je nadlanicom pesnice koju formiraju kažiprst, srednji prst i njihovi zglobovi, sa “zadnje” strane šake. Pesnica se nalazi u produžetku podlaktice i sa njom čini jednu celinu (Crtež 1).

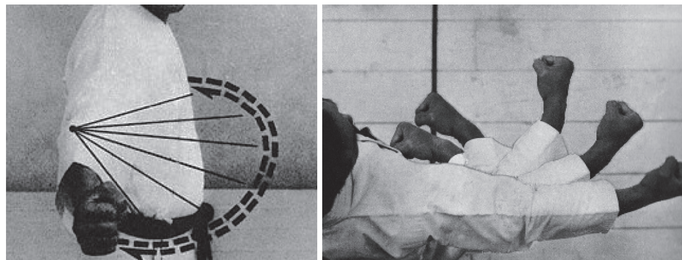
Tehnika se najčešće izvodi u napadu, raznim kretanjem (napred, nazad ili stranu, korakom, klizanjem ili duplim korakom) i efikasna je u bilo kom stavu. Zbog ovako povoljnih karakteristika u sportskom karateu se koristi kao jedna od tehnika kojom se poentira. Uglavnom se primenjuje u glavu protivnika, predeo slepoočnice, korena nosa i jagodične kosti (Crtež 9).

Crtež 9. *Primena tehnike*



Specifična početna pozicija (pesnica na suprotnom ramenu), uslovljava "polukružnu" putanju ruke sa pesnicom ka cilju i može se izvoditi, horizontalnom (na stranu ili napred) ili vertikalnom (odozgo na dole) putanjom. Tehnika se izvodi brzim i snažnim ispružanjem ruke u laktu, izbacivanjem nadlanice pesnice ka cilju (Slika 8). Najveću silu generišu pokreti opružanja ruke iz ramena i lakta. Za ovu tehniku veoma bitna je preciznost izvođenja. Tehnika se veoma efikasno može primeniti okretanjem ili rotiranjem tela.

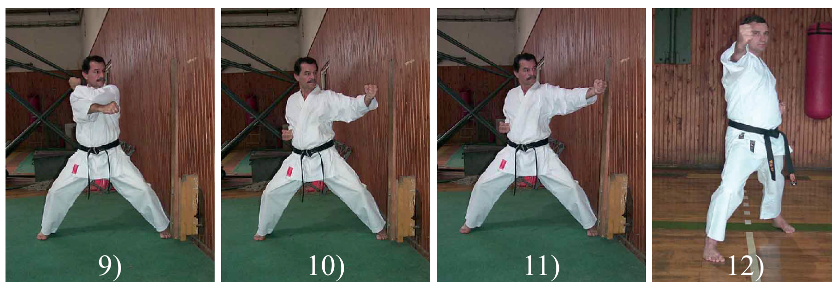
Slika 8. *Izvođenje tehnike pokretom iz lakta u stranu*



Izvođenje udarca (Uraken uchi) u jahaćem stavu (Kiba dachi)

- Početna pozicija: zauzet je pripremni stav (Slika 9) sa početnom pozicijom pesnice na suprotnom ramenu (ako se tehnika izvodi levom rukom, pesnica se nalazi na desnom ramenu). Pesnica je sa prstima okrenuta ka uhu (Slika 6). Lakat je usmeren u pravcu izvođenja udarca, dok je druga ruka ispružena prema napred, ispred tela.
- U drugoj fazi, ruka kojom se izvodi tehnika, vrši ispružanje u laktu, izbacivanjem udarne površine prema napred. Druga ruka se povlači na svoj kuk (Slika 10).
- U završnoj poziciji, u prednjem stavu, ruka je nadlanicom pesnice ispružena prema napred (palac okrenut na gore), sa iskošenim kukovima i ramenima. Druga ruka je na svom kuku, maksimalno povučena ka kičmenom stubu (Slike 11. i 12).

Slike 9-12. *Prikaz izvođenja tehnike*



Na Slici 12. prikazana je tehnika izvedena u prednjem ili borbenom stavu. Na osnovu ove pozicije, biće data kratka mišićna analiza pokreta. Opružanje ruke vrše: m. trapezius; m. romboideus; m. deltoideus; m. triceps brachi; m. anconeus; m. extensor digitorum. Rotaciju tela: m. abdominis externus. Pomeranje tela unapred: m. gluteus medius; m. gluteus maximus; m. gastrocnemius; m. soleus; m. quadriceps femoris.

Kada se udarac izvodi vertikalnom putanjom pesnice, odozgo na dole, onda je početna pozicija pesnice u visini pojas i sa prstima okrenutim na dole. Iz te pozicije, ruka sa pesnicom se kreće polukružno, odozdo na gore (prema suprotnom ramenu). Odatle, nastavak putanje se izvodi, takođe, polukružnim kretanjem, odozgo na dole i prema napred, isturanjem nadlanice pesnice ka cilju.

Najveća greška kod ove tehnike je u nepravilnom položaju pesnice u odnosu na podlakticu (šaka “izlomljena” u svom zglobu, na gore ili na dole).

2.2.5. Udarac bridom dlana otvorene šake

Verovatno je udarac Shuto uchi[16] najpoznatija karate tehnika u široj javnosti, preko svoje prepoznatljive udarne površine koju predstavlja brid dlana otvorene šake (Crtež 1). Ova atraktivna tehnika najviše je eksploatisana u demonstracijama karatea, gde se otvorenom šakom lome određeni predmeti, daske, cigle, crepovi, led itd. (Slika 13). Takođe, jedna je od mnogih koje su zabranjene u sportskom karateu.

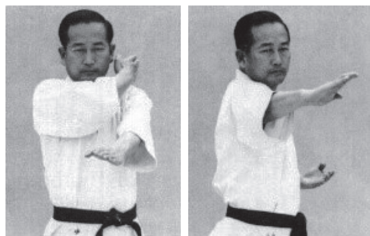
Udarac se izvodi širokim pokretom ruke u dvema putanjama. Jedna je od tela ka spolja, unutrašnja (uchi mawashi uchi, Slika 14), a druga je od spolja ka unutra (ka telu), spoljašnja (soto mawashi uchi, Slika 15).

Slika 13. *Lomljenje predmeta*



[16] **Shuto** – “Šaka sablja”. Udarna (blokirna) površina je predstavljena delom brida ispružene šake, od korena malog prsta do zgloba šake. Prsti su ispruženi i priljubljeni jedan uz drugi. Palac je savijen i nalazi se sa unutrašnje strane dlana. Šaka sa ispruženim prstima je u produžetku podlaktice i sa njom čini čvrstu celinu. Tehnike koje se izvode, primenom ove površine, blokovi ili udarci, imaju specifičnu putanju koja sliči “sečenju” izvedenom sabljom.

Slika 14. *Uchi mawashi uchi*



Slika 15. *Soto mawashi uchi*



Najčešće primenjivani stav uz ovu tehniku je prednji stav (zenkutsu dachi) ili borbeni stav (fudo dachi, Crtež 10).

Ruka u laktu, nikada nije maksimalno ispružena, već je malo savijena, tako da omogućava normalan udarac bridom dlana. Šaka je u produžetku podlaktice i učvršćena je u "svom" zglobu (Crtež 9).

Izvođenje udarca (Shuto uchi) u prednjem stavu (Zenkutsu dachi)

- Ruka kojom se udarac izvodi, nalazi se u pripremnoj poziciji (Crtež 10/1).
- Iskorakom noge unapred, zauzet je prednji stav, ruka sa šakom, u pripremljenoj poziciji za udarac, izvodi polukružni pokret prema napred i u visinu vrata izvođača (u vrat ili slepoočnicu protivnika, Crtež 10/2 ili Crtež 10/4).
- U završnoj poziciji zauzet je odgovarajući stav, ruka je ispružena unapred, sa otvorenom šakom i bridom dlana okrenutim ka cilju. Uspostavljanje kretanja vrši se angažovanjem mišića opružača skočnog zgloba (m. triceps sure; m. plantaris; m. tibiali posterior; m. peroneus longus) i kolena (m. quadriceps femoris), "zadnje" noge, odupiranjem zadnje noge o podlogu; pomeranje tela unapred: m. quadriceps femoris; m. gluteus maximus; m. gluteus medius; m. gluteus minimus; m. tensor fasciae latae; m. adductor magnus m. vastus lateralis; m. gastrocnemius; m. soleus; m. abdominis externus; m. rectus abdominis; m. seratus anterior; opružanje ruke: m. deltoideus; m. triceps brachi; m. pectoralis major; m. seratus anterior; m. extenzor carpi; m. brachioradialis; i mišići supinatori: m. supinator; m. biceps brachi; ili mišići pronatori: m. triceps brachi; m. pronator teres; m. pronator quadratus.
- Za to vreme, druga ruka se snažno povlači nazad (m. biceps brachi; m. brachialis; m. brachioradialis), sa pesnicom na "svom" boku i izvršenom rotacijom podlakta (šaka u supinaciji - mišićna analiza ista kao kod Oi zuki), uz sinhronizovano povlačenje odgovarajućeg ramena. Ovim se, po principu sprega sila, pojačava zamah trupa i ramena.

Karakteristične greške:
- Udarna površina nije dobro formirana
- Telo nedovoljno rotirano i izbačeno ka cilju

Crtež 10. *Izvođenje udarca u prednjem stavu*



2.2.6. Tehnike kratkih udaraca rukama

U ove tehnike spadaju, kratki udarci koji se izvode pesnicom i laktom, prednjom (isturenom) i zadnjom (suprotnom) rukom. Tehnike kratkih udaraca se isključivo primenjuju u direktnom kontaktu, na kratkoj ili dohvatnoj distanci. Ovi udarci mogu biti veoma efikasni, ali pošto se izvode na malom putu, zahtevaju pri izvođenju angažovanje mišića celog tela (sinhronizovane kontrakcije svih neophodnih mišićnih grupa), kako bi se ispoljila neophodna mišićna sila. Ovo dobija na značaju, kada se ima u vidu da se ove tehnike primenjuju u mestu, bez podrške bilo kakvog kretanja.

U grupu kratkih udaraca koji se izvode laktom, spadaju (Crtež 11):
- udarac laktom u napred (odozdo na gore), Age empi uchi
- udarac laktom polukružno unapred, Mae empi uchi
- udarac laktom na stranu, Joko empi uchi
- udarac laktom unazad, Ushiro empi uchi

Crtež 11. *Udarci laktom*



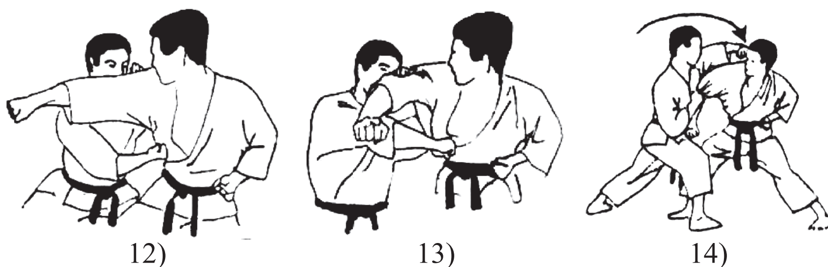
Empi Uchi

U grupu kratkih udaraca, koji se izvode čelom pesnice, spadaju:

- kratki direktni udarac, "okrenutom" pesnicom (Ura tsuki, Crtež 12); ova tehnika, po načinu izvođenja, odgovara aperkatu u boksu;
- kratki direktni udarac u napred, Tate tsuki;
- kratki polukružni udarac, Kagi tsuki (Crtež 13) i Mawashi tsuki (Crtež 14); ova tehnika donekle ima sličnosti sa krošeom u boksu.

Početna pozicija za primenu kratkih udaraca čelom pesnice, ruka sa pesnicom na svom kuku, dok je kod udaraca laktom, ona skoro za svaku tehniku različita, kao što se razlikuju i delovi površine lakta koji predstavljaju udarne površine.

Crteži 12-14. *Kratki udarci čelom pesnice*



12) 13) 14)

ZAKLJUČAK

Tehnike koje se izvode rukama, kao što su udarci, a pogotovo blokovi, predstavljaju iskonske tehnike, koje je čovek koristio u samoodbrani. Ove tehnike igraju značajnu ulogu u svim oblicima praktikovanja karatea, od samoodbrambenog, gde su ove tehnike bile dominantne kao i danas, primenjujući ih u sportskom obliku. Rezultati istraživanja govore da je zastupljenost ovih tehnika izuzetno dominantna i kreće se u rasponu od 70% do 90% od ukupnog broja poentirajućih tehnika. Začuđujuće je da i pored favorizovanja nožnih tehnika, u bodovnom smislu, ručne tehnike i dalje dominiraju. Tako u savremenom sportskom karateu, gde se borba uglavnom vodi u napadu, a ne kao nekad, u odbrani i kontranapadu, ove tehnike i dalje su odlučujući faktori u pobedi nekog takmičara.

Objašnjenje se može naći u nepromenjenim metodičkim sadržajima i oblicima rada, koji se još uvek oslonjeni na tradicionalne principe i koncepte obuke. Takođe, rezultati naučnih istraživanja, pogotovo onih koji se tiču vremenskih parametara karate tehnika, i procesa koji ih opisuju, jasno ukazuju na to da su ručne tehnike, tehnike manje složenosti, kraće traju i samim tim su sigurnije za izvođenje i primenu.

Bez obzira na evidentne težnje za favorizovanjem nožnih tehnika i traženjem načina da se atraktivnost istih iskoristi u većoj popularizaciji

karatea, ručne tehnike, kao najprirodniji ljudski pokreti će i dalje biti u fokusu stručnjaka u ovoj oblasti, pre svega sa metodičkog aspekta, a onda i kroz trenažnu tehnologiju.

U radu su ove tehnike analizirane preko biomehaničkog i metodičkog aspekta, preko dominantnih, dinamičkih mišićnih grupa do ključnih statičkih mišića koji pomažu da se dovoljno telesne mase angažuje pri izvođenju pokreta ili udarca.

Takođe, prezentirani su i vremenski parametri tehnika udaraca, u raznim uslovima i situacijama izvođenja i primene, kao i zastupljenost istih u bodovnom sistemu savremenog sportskog karatea.

Precizno je ukazano na moguće greške koje mogu nastupiti u obuci, što olakšava bolje razumevanje osnovnih tehnika udaraca koji se najčešće primenjuju u karate praksi.

Primenjenim analizama donekle su objašnjeni ovi atraktivni ručni udarci. Takođe, na ovaj način približeni susvima onima koji tek počinju da vežbaju karate, onima koji su već u trenažnom procesu, kao i trenerima i studentima strukovnih škola. Rad zasigurno obogaćuje teoriju i praksu u prostoru borilačkih veština, karatea pogotovo, bez obzira na oblik upražnjavanja.

LITERATURA

1. Bubalo, S. (2007). *Mala karate enciklopedija*. Vukovar: SIA.
2. Ćirković, Z., Jovanović, S. (1992). *Borenja boks - karate*. Beograd: FFK.
3. Gužvica, M. (2000). *Tehničko-taktičke karakteristike težinskih kategorija u jugoslovenskom karateu*. Magistarski rad. Beograd: FFK.
4. Jorga, I., Jorga, V., Đurić, P. (1968). *Karate*. Beograd: Sportska knjiga.
5. Jovanović, S. (1992). *Karate 1.* Udžbenik za studente FFK. Novi Sad: Sports World.
6. Jovanović, S., Bačanac, Lj., Mudrić, R. (1989). Uticaj nekih psiholoških karakteristika karate vežbača na usvajanje određenih tehnika i njihovu primenu u uslovima sportske borbe. *Fizička kultura*, 5.
7. Milošević, M. i sar. (1995). *Model edukacije u SFO*. Zbornik radova Prvog savetovanja iz specijalnog fizičkog obrazovanja. Beograd: Policijska akademija.
8. Milošević, M., Zulić, M., Božić, S. (1991). *Specijalno fizičko obrazovanje za specijalističke kurseve i seminare radnika MUP-a*. Zemun: VŠUP.
9. Mudrić, R. (1994). *Uticaj motoričkih faktora na objašnjenje modela složenih struktura napada u karateu*. Magistarski rad. Beograd: FFK.
10. Mudrić, R. (1999). *Varijabilitet vremenskih parametara napada u karateu*. Doktorska disertacija. Beograd: FFK.

11. Mudrić, R., Milošević, M., Jovanović, S. (2004). *Napad u karateu – edukacija i trening*. Zemun: VŠUP.
12. Nakayama, M. (1975). *Dinamic karate*. Tokyo: Kondansha Internacional Ltd.
13. Opavsky, P. (1976). *Osnovi biomehanike.* Beograd: Naučna knjiga.
14. Rid, H., Kročer, M. (2007). *Put ratnika-paradoks borilačkih veština*. Beograd: Esotheria.
15. Savić, R. (2015). *Zenkucu dači, inovacija položaja stopala zadnje noge*. Beograd: SIA.
16. Spasovski, D. (2009). *Funkcionalna anatomija čoveka*. Beograd: IGP EXCELSIOR.
17. Vučenović, B. (1998). *Analiza načina poentiranja u modernom karate sportu*. Diplomski rad. Beograd: FFK.

IZVORI SA INTERNETA:

1. http://www.gimnasiookinawa.com/programas-examen-karate/cinturon-marron.php
2. http://karateyon.blogspot.rs/2010/12/techniques-wado-ryu.html?m=1
3. http://sistema.bushidoryu.com/arte/bases_ataques.asp
4. http://karatetudo.webnode.com.br /tecnicas-do-karate/
5. http://www.bushidokaratecarros.fr/Techniques/poings/uraken_uchi_detail5.htm
6. http://webandy.hekko24.pl/karate/uderzenia/uderzenia.html
7. http://tkdkmajorkirjejev.wixsite.com/tekvondo-karate/
8. http://klubcrvenizmaj.blogspot.rs/2009/08/udarne-povrsine.html
9. http://karati-essaouira.blogspot.rs/2013_06_01_archive.html